

Escola Superior Agrária de Coimbra



Uso do Fogo Controlado Operacionalização, comunicações e Segurança

Dissertação de Mestrado em Recursos Florestais

Rui Jorge Giestas Rodrigues

Orientador:
José de Jesus Gaspar

Coimbra, 2016

Índice

1. Resumo
2. Introdução
3. Objetivos do trabalho
4. Enquadramento e análise dos fogos em Portugal (2001-2016)
5. Causalidade dos incêndios florestais e sua associação ao uso do fogo (2013-2013)
6. Apresentação da Organização/Estratégia Nacional atual para a Defesa da Floresta contra incêndios
7. Enquadramento histórico e legal do uso do fogo.
8. Experiência adquirida na área de estudo
9. Uso do fogo controlado – Operacionalização, comunicações e segurança
10. Bibliografia

Índice de Figuras

Figura 1 – Número total de ocorrências (2001-2016) (Fonte: SGIF; ICNF,IP)

Figura 2 - Total Área Ardida por ano (2001-2016) (Fonte: SGIF; ICNF,IP)

Figura 3 - Número de Ocorrências/Ano/Tipologia (2001-2016) (Fonte: SGIF; ICNF,IP)

Figura 4 – Área ardida por ano/tipologia (Fonte: SGIF; ICNF,IP)

Figura 5 - Número de ocorrências investigadas por tipo/descrição de causa, entre 2003 e 2013 (Fonte: ICNF,IP)

Figura 6 - Total - Uso do fogo/Ocorrências investigadas (2003-2013) (Fonte: ICNF,IP)

Figura 8 - Classificação ano/Tipologia Causas Incêndios (2003-2013) (Fonte: ICNF,IP)

Figura 9 - Classificação ano/Descrição Causas Incêndios (2003-2013) (Fonte: ICNF,IP)

Figura 10 - Área de estudo em hectares (2006-2015) – Distritos (Fonte: ICNF,IP)

Figura 11 - Área de estudo em hectares (2006-2015) – Concelhos (Fonte: ICNF,IP)

Figura 12 - Área de estudo por ano/hectares (2006-2015) – Concelhos (Fonte: ICNF,IP)

Figura 13 - Área de estudo – recursos utilizados (2006-2015) – Concelhos (Fonte: ICNF,IP)

Figura 14 – Organização do fogo controlado

Figura 15 - Fogo de convecção, estabelecido ao longo de um perímetro (Fonte: ENB, 2016)

Figura 16 - Fogo por pontos, estabelecido ao longo do sentido de ignição (Fonte: ENB, 2016)

Figura 17 - Fogo de flanco, ignição em linhas paralelas, na direcção do vento ou declive (Fonte: ENB, 2016)

Figura 18 - Fogo por linhas sucessivas (Fonte: ENB, 2016)

Figura 19 – Inflamabilidade dos combustíveis florestais (Fonte: ENB, 2016)

Figura 20 – Fatores CPS (Fonte: ENB, 2016)

Figura 21 – Protocolo LACES (Fonte: ENB, 2014)

Abreviaturas

AFN – Autoridade Florestal Nacional

ANPC – Autoridade nacional da Proteção Civil

DECIF - Dispositivo Especial de Combate aos Incêndios Florestais

DFCI - Defesa da floresta contra incêndios

DGRF – Direcção-Geral dos Recursos Florestais

DGOGF - Direcção-Geral de Ordenamento e Gestão Florestal

ENB – Escola Nacional de Bombeiros

ENF - Estratégia Nacional para as Florestas

ESAC – Escola Superior Agrária de Coimbra

ICNF – Instituto de Conservação de Natureza e Florestas

IEFP – Instituto de Emprego e Formação Profissional

PNDFCI - Plano Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios

GAUF - Grupo de Análise e Uso do Fogo

GNR – Guarda Nacional Republicana

SGIF – Sistema de Gestão de Incêndios Florestais

SNDFCI - Sistema Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios

PNDFCI - Plano Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios

1 – Resumo

Face ao estudo da causalidade de incêndios florestais apresentadas entre 2003 e 2013, verifica-se que a utilização do fogo, de forma inadequada, é responsável por mais de 30% das ocorrências em Portugal.

O Decreto-Lei nº 124/2006, de 28 de junho, alterado pelos Decretos-Lei nº 15/2009 e 17/2009, de 14 de janeiro, 114/2011, de 30 de novembro e 83/2014, de 23 de maio, vem estabelecer que a realização de queimadas só é permitida após licenciamento, e na presença de técnico credenciado em fogo controlado. Em sua ausência, podem ser realizadas por equipas de bombeiros ou sapadores florestais.

Na quarta alteração ao Decreto-Lei nº 124/2006 de 28 de Junho, o Decreto-Lei nº 83/2014 de 23 de maio, o fogo controlado só pode ser executado sob orientação e responsabilidade de técnico credenciado para o efeito pelo Instituto de Conservação de Naturezas e das Florestas, I.P.

O atual regulamento do fogo técnico, por Despacho nº 7511/2014, de 9 de junho, vem definir as normas relativas ao uso do fogo técnico, nas vertentes do fogo controlado e do fogo de supressão, bem como os requisitos de credenciação dos técnicos e operacionais de queima responsáveis pelo planeamento e pela execução ou supervisão das respetivas ações.

Assim, pretende-se com este trabalho apresentar um manual de procedimentos e protocolos de segurança para o fogo controlado e queimadas, para técnicos credenciados e operacionais de queima.

2 – Introdução

Os incêndios florestais são, hoje em dia, certamente o maior dos riscos percebidos no sector florestal.

Segundo a Estratégia Nacional para as Florestas (ENF) aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 6B/2015, de 4 de fevereiro, são os grandes incêndios, com mais de 100 ha, provenientes do espaço rural que atingem dimensões causadoras de grandes prejuízos à sociedade, afetando quase sempre os próprios espaços urbanos. Os médios e grandes incêndios constituíram mais de 85% da área ardida nos anos de 2003 a 2005 (os anos com maior área ardida de que há memória).

Mais refere que a colaboração entre os agentes envolvidos no Dispositivo Especial de Combate aos Incêndios Florestais (DECIF) pode potenciar o esforço de extinção e rescaldo, aproveitando todo o trabalho e experiência de redução de combustíveis feito pelos sapadores, por vezes com a utilização do próprio fogo.

Em virtude do êxodo rural, e da ausência dos proprietários existiu maior disponibilidade de áreas agrícolas para o uso florestal, ou conduziu ao abandono e ao aparecimento de matos, originando manchas combustíveis mais contínuas, ou então ao abandono da gestão florestal tradicional (roça do mato, cortes seletivos e resinação) conduzindo à acumulação da biomassa. A diminuição da pastorícia teria efeito idêntico.

Em 2006, a Resolução de Conselho de Ministros nº 65/2006 aprova o Plano Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios (PNDFCI), em que são desenvolvidos cinco eixos estratégicos de atuação. Em dois deles, são referidos o uso do fogo como ações para a redução progressiva dos incêndios florestais.

No eixo do aumento da resiliência do território aos incêndios florestais, ao implementar um programa de redução de combustíveis, o fogo controlado é referido como um valor acrescido na criação de uma rede de faixas e mosaicos de parcelas de gestão de combustível, estrategicamente localizadas para a compartimentação dos espaços florestais e apoio ao combate de incêndios.

No eixo da redução da incidência dos incêndios, o incremento da sensibilização que tenha como objetivo a promoção da tomada de consciência sobre o uso correto do fogo e alterações dos comportamentos de perigo de manipulação em relação ao mesmo.

Para esse efeito, propõe-se desenvolver um programa de fogo controlado em ações preventivas, visando a constituição de equipas com atividade regular e significativa na aplicação desta técnica.

A gestão dos combustíveis insere-se num conjunto de ações a implementar no âmbito da defesa da floresta contra incêndios (DFCI), assumindo particular relevância nas medidas de silvicultura que se realizam para reduzir o risco de ocorrência de incêndio.

A criação de elementos de descontinuidade na paisagem seja em faixas ou em mosaicos, é importante na diminuição da carga combustível nestas infraestruturas. A gestão de combustíveis deve refletir a análise do histórico dos incêndios florestais e o comportamento do fogo. O objetivo será promover mudanças em locais estratégicos que conduzam a alterações dos modelos de combustível nesses locais e produzam condições que estejam dentro das capacidades de extinção da estrutura de combate.

No âmbito da gestão de combustíveis, a integração das operações associadas ao uso do fogo, pelo uso responsável do fogo por parte das comunidades locais, onde se inclui a realização de queimadas para renovação de pastagens, passando pelo uso do fogo na gestão florestal por técnicos credenciados e operacionais de queima, deverá concretizar-se através do delineamento de um manual de procedimentos e protocolos de segurança.

O acompanhamento enquanto elemento da equipa da DGRF/AFN/ICNF, que coordena e implementa a parte operacional do programa de fogo controlado a nível nacional, permitiu avaliar as consequências práticas das várias alterações da legislação, em matéria de planeamento, credenciação e monotorização, bem como na implementação do mesmo em termos operacionais, no que respeita a procedimentos, técnicas e protocolos de segurança de todos os elementos envolvidos no teatro de operações.

Ao utilizar o fogo técnico desde o ano 2000, sendo credenciado e utilizador regular do fogo controlado desde 2004, pelo extinta ex-DGRF, renovada pela extinta ex-AFN e renovada novamente pelo atual ICNF, e ao participar como chefe de equipa no Grupo de Análise e Uso do Fogo (GAUF), desde 2006, credenciado e habilitado a utilizar fogo de supressão (fogo tático e contrafogo), desde 2009, no combate aos incêndios florestais permitem ao autor uma visão adequada no planeamento, utilização, segurança e monotorização desta ferramenta de gestão florestal.

Ao ser credenciado em formador de fogo, pelo ICNF, o autor tem vindo a implementar estes procedimentos, técnicas e protocolos de segurança no decorrer de ações de formação em cursos promovidos pela ENB, ESAC, ICNF e IEF, para credenciação de técnicos, de operacionais de queima e sapadores florestais.

3 – Objetivos

Com base nas questões que este trabalho se propõe dar resposta, houve necessidade de estruturar os objetivos em duas fases.

- Fase I:
 - Enquadramento e análise dos fogos em Portugal (2001-2016)
 - Causalidade dos incêndios florestais e sua associação ao uso do fogo (2013-2013)
 - Apresentação da Organização/Estratégia Nacional atual para a Defesa da Floresta contra incêndios
 - Área de estudo e Objetivos do trabalho
 - O fogo controlado como mecanismo de prevenção/controlo dos incêndios florestais.
- Fase II:
 - A prática do fogo controlado, em países de clima mediterrânico e em Portugal,
 - Procedimentos de atuação e meios
 - Principais problemas operativos
 - Propostas de procedimentos operativos e protocolos de segurança (grandes linhas).

4 – Enquadramento e análise dos fogos em Portugal (2001-2016)

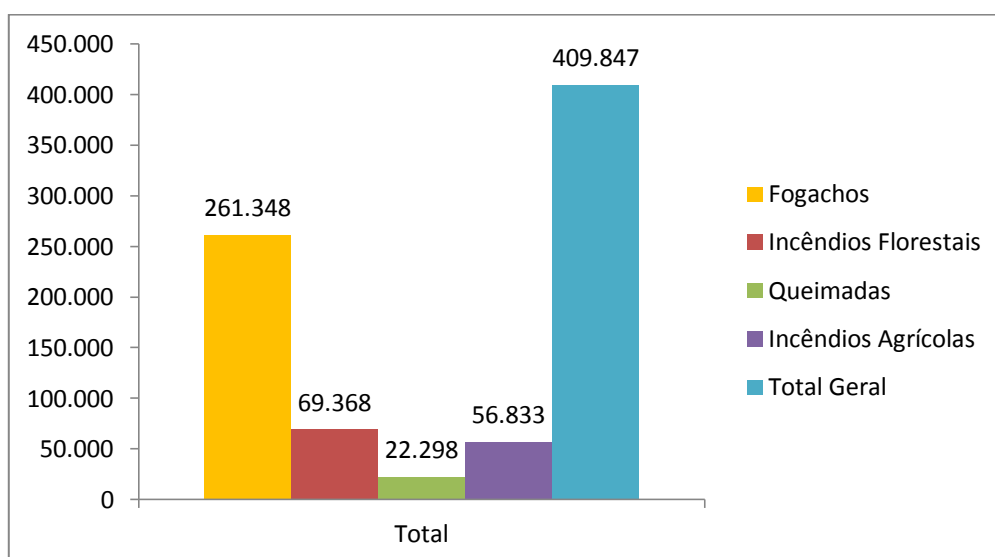


Figura 1 – Número total de ocorrências (2001-2016) (Fonte: SGIF; ICNF,IP)

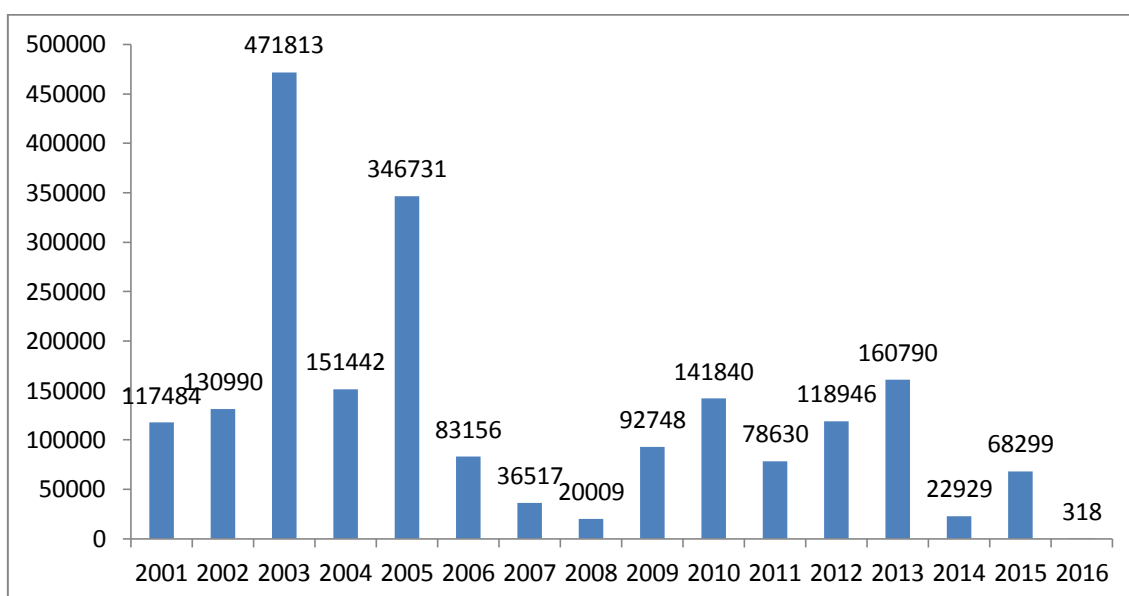


Figura 2 - TOTAL Área Ardida por ano (2001-2016) (Fonte: SGIF; ICNF,IP)

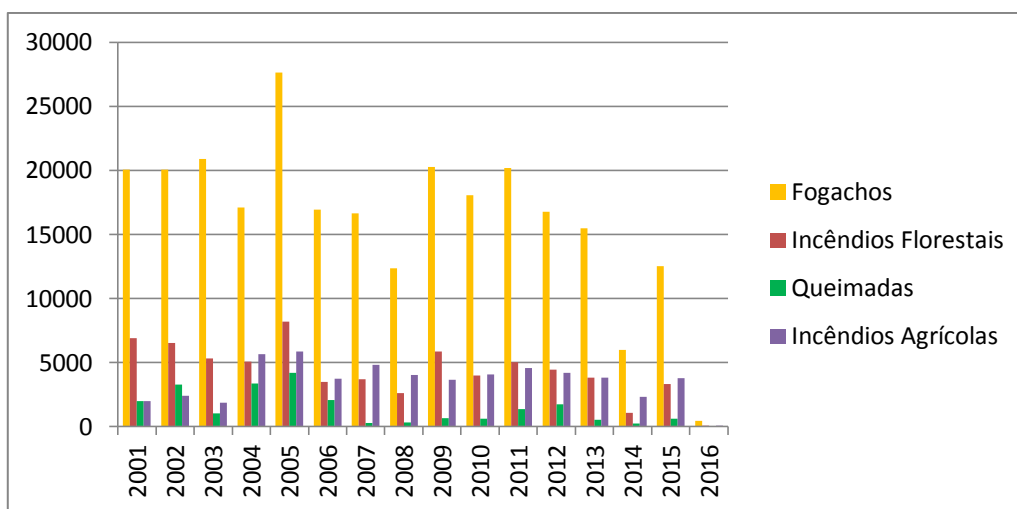


Figura 3 - Número de Ocorrências/Ano/Tipologia (2001-2016) (Fonte: SGIF; ICNF,IP)

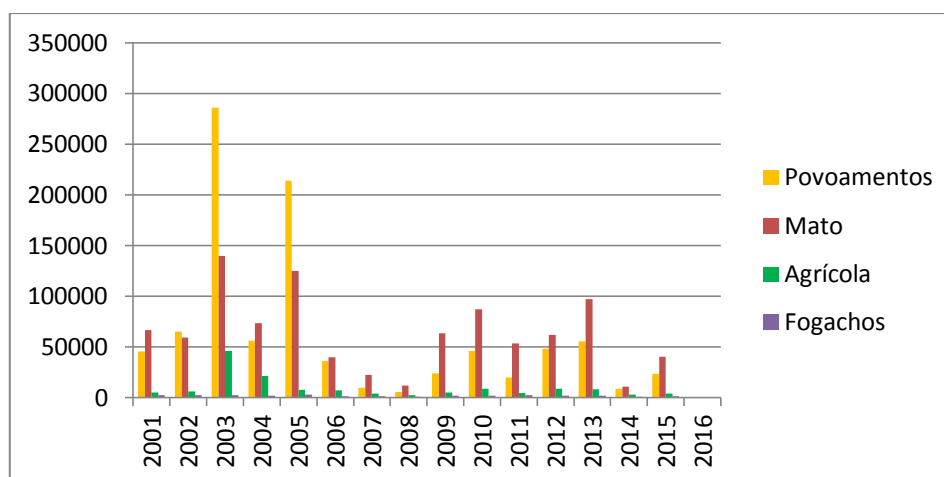


Figura 4 – Área ardida por ano/tipologia (Fonte: SGIF; ICNF,IP)

5. Causalidade dos incêndios florestais e sua associação ao uso do fogo

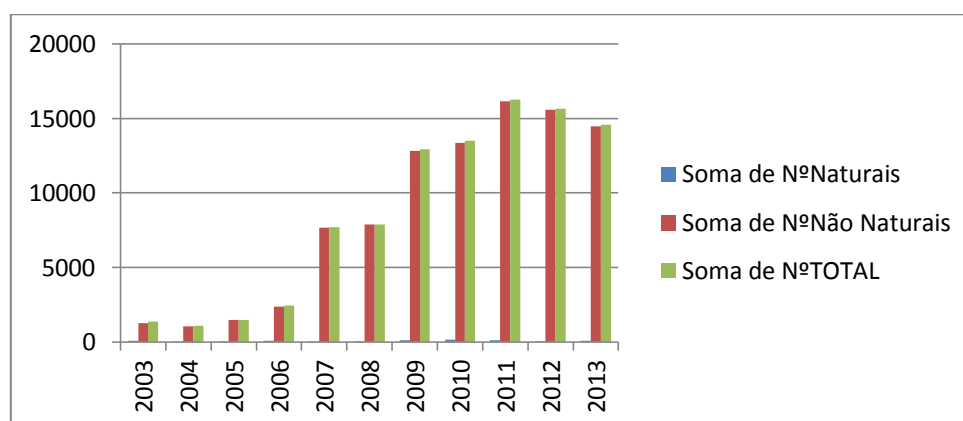


Figura 5 - Número de ocorrências investigadas por tipo/descrição de causa, entre 2003 e 2013 (Fonte: ICNF,IP)

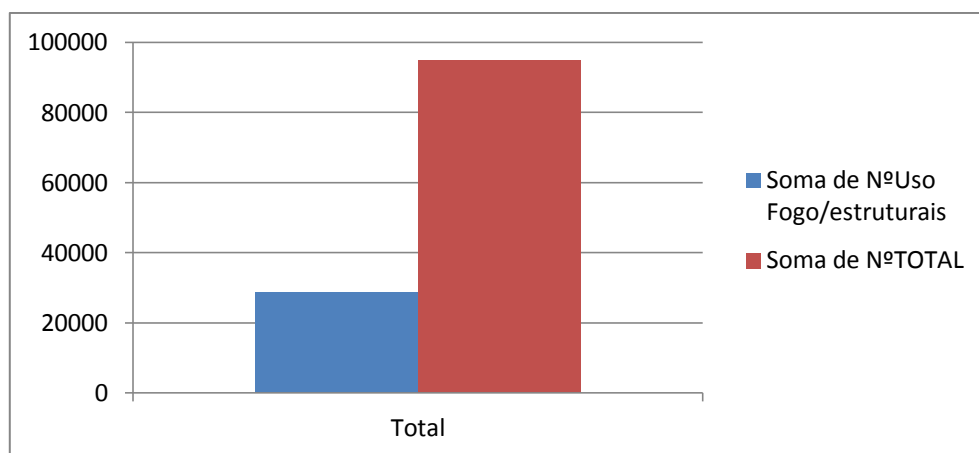


Figura 6 - Total - Uso do fogo/Ocorrências investigadas (2003-2013) (Fonte: ICNF,IP)

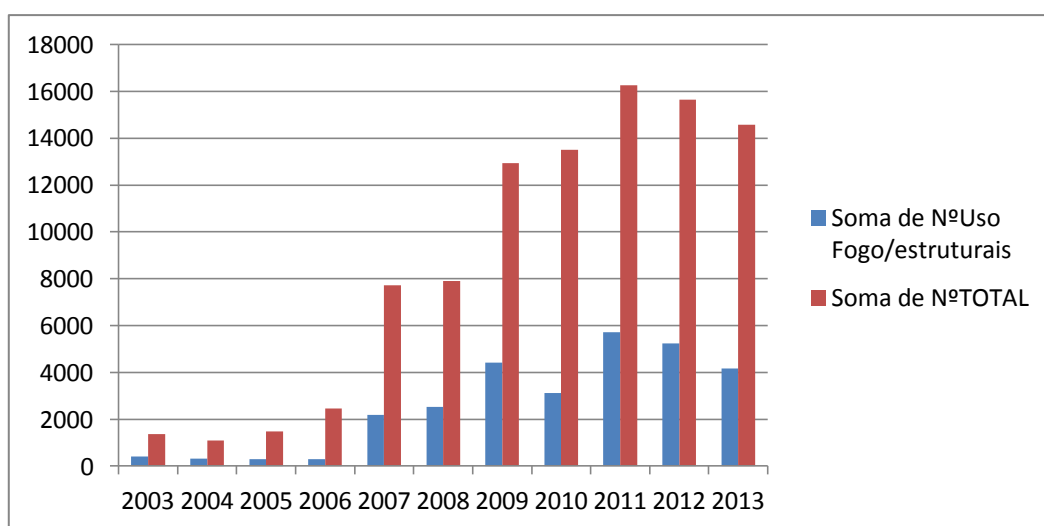


Figura 7 - ANUAL - Uso do fogo/Ocorrências investigadas (2003-2013) (Fonte: ICNF,IP)

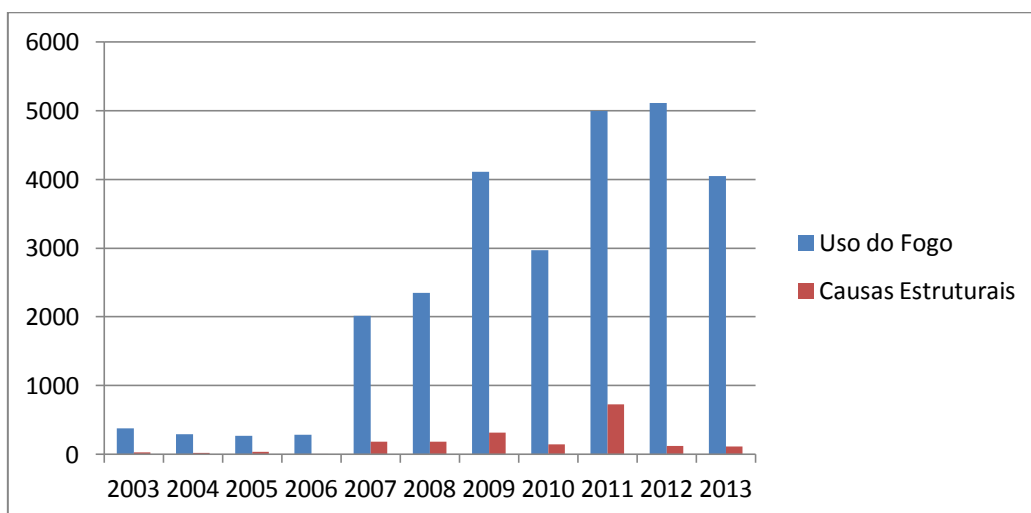


Figura 8 - Classificação ano/Tipologia Causas Incêndios (2003-2013) (Fonte: ICNF,IP)

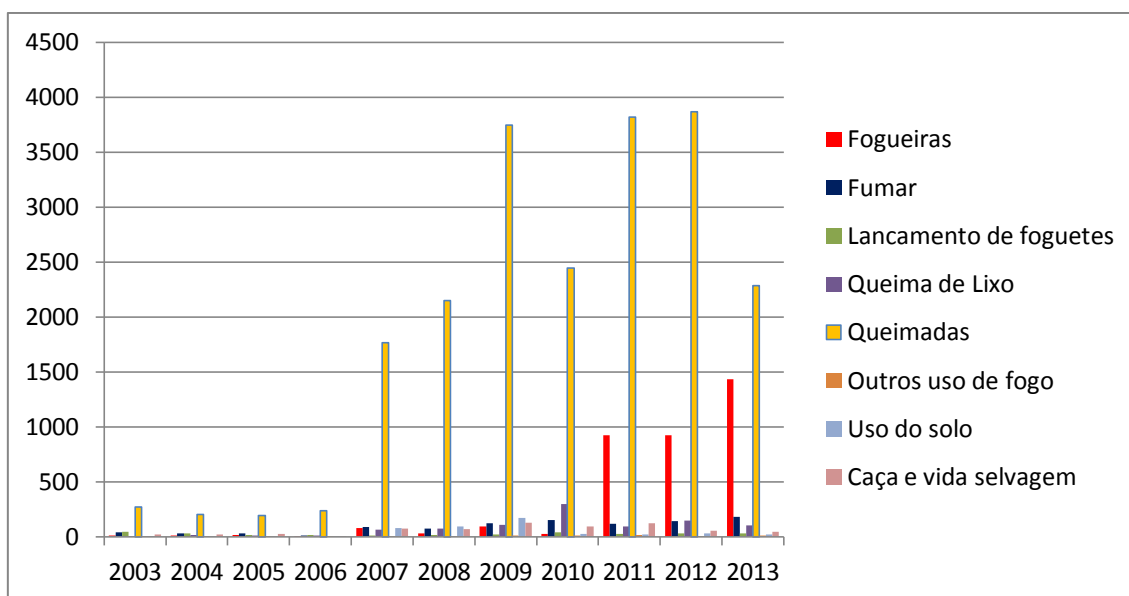


Figura 9 - Classificação ano/Descrição Causas Incêndios (2003-2013) (Fonte: ICNF,IP)

6 - Plano Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios (PNDFCI)

O Plano Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios prevê o conjunto de medidas e ações estruturais e operacionais relativas à prevenção e proteção das florestas contra incêndios, nas vertentes de sensibilização, planeamento, conservação e ordenamento do território florestal, silvicultura, infraestruturação, vigilância, deteção, combate, rescaldo, vigilância pós-incêndio e fiscalização, a levar a cabo pelas entidades públicas com competências na defesa da floresta contra incêndios e entidades privadas com intervenção no sector florestal.

O sistema de defesa da floresta contra incêndios agora preconizado identifica objetivos e recursos e traduz-se num modelo ativo, dinâmico e integrado, enquadrando numa lógica estruturante de médio e longo prazo os instrumentos disponíveis, nos termos do qual importa:

- Promover a gestão ativa da floresta;
- Implementar a gestão de combustíveis em áreas estratégicas, de construção e manutenção de faixas exteriores de proteção de zonas de interface, de tratamento de áreas florestais num esquema de mosaico e de intervenção silvícola, no âmbito de duas dimensões que se complementam, a defesa de pessoas e bens e a defesa da floresta;
- Reforçar as estruturas de combate e de defesa da floresta contra incêndios;
- Dinamizar um esforço de educação e sensibilização para a defesa da floresta contra incêndios e para o uso correto do fogo;
- Adotar estratégias de reabilitação de áreas ardidas;

- Reforçar a vigilância e a fiscalização e aplicação do regime contra-ordenacional instituído.

No âmbito do Sistema Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios (SNDFCI) a prevenção estrutural assume um papel predominante, assente na atuação de forma concertada de planeamento e na procura de estratégias conjuntas, conferindo maior coerência regional e nacional à defesa da floresta contra incêndios.

No âmbito do SNDFCI cabe:

- À ex-Direcção-Geral dos Recursos Florestais, atual ICNF, IP, a coordenação das ações de prevenção estrutural, nas vertentes de sensibilização, planeamento, organização do território florestal, silvicultura e infraestruturação;
- À Guarda Nacional Republicana (GNR) a coordenação das ações de prevenção relativas à vertente da vigilância, deteção e fiscalização;
- À Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC) a coordenação das ações de combate, rescaldo e vigilância pós-incêndio.

O Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de Junho, estabelece as medidas e ações estruturais e operacionais relativas à prevenção e proteção das florestas contra incêndios

7 – Enquadramento histórico e legal do uso do fogo

O homem atual sempre utilizou o fogo, como uma ferramenta simples mas eficaz de grande força, e que serviu para firmar o seu domínio sobre a terra. Fosse pela caça, para renovar áreas de pastagens que atraíssem herbívoros para facilitar a captura, fosse pelo melhoramento de pastagens para o gado doméstico, fosse para abertura de novas áreas agrícolas no intuito de as tornar mais férteis, ou para eliminar ervas daninhas ou pragas ou mesmo fosse para evitar os efeitos dos grandes fogos selvagens, o fogo tem sido um fator indissociável das florestas, do mato impenetrável e das pastagens. (Sardinha e Macedo, 1987)

Assim se pode ler, no “Manual de instruções práticas sobre a sementeira, cultura e corte dos pinheiros e da conservação da madeira dos mesmos” de 1836, do Coronel Varnhagen, primeiro administrador Geral das Matas em Portugal, em que introduz o conceito do uso do fogo na prevenção de incêndios florestais.

"Tenho com tudo feito a observação que depois que hum pinhal chega a vinte annos de idade, e tem sido tratado no desbaste como indiquei, ha hum meio seguro de livrá-lo de ser incendiado no verão, largando-se fogo em dias seccos de inverno à caruma, que se acha espalhada no chão entre os pinheiros, pois o fogo queimarà a caruma sem prejudicar as raízes dos pinheiros; e repetindo-se esta operação todos os invernos no pinhal, depois de ter vinte annos, nunca se correrà o risco de perde-lo por incêndios no

estio, quando fogo ataca as raízes dos pinheiros e os faz secar.” E precavendo futuras acusações, toma precauções informando que “ Os pinhaes assim acostumados a chauscar-se-lhe todos os anos o solo, crescem muito mais, e o benefício que se lhe faz em todo o sentido he grande.” e aconselha como técnica “ Esta queima deve fazer-se com vento próprio, largando-se o fogo do lado oposto ao vento, não devendo este ser muito rijo.” (Silva, 1996)

Assim, e apesar do fogo ser considerado como fator natural do ecossistema de Portugal, os valores atingidos no nosso país, os danos por ele causados, levam-nos a encará-lo com apreensão. (Sardinha e Macedo, 1987)

“É o fogo o maior inimigo que têm todas as matas e arvoredos, com especialidade os resinosos. (...) Seus estragos são tão rapidos como difíceis de reparar; em poucas horas ele aniquila a obra em que a natureza assiduamente trabalhou pelo espaço de um século, que tanto leva a formação de um pinhal completo!.. Uma vez que adquira força um fogo (...) e haja vento suficiente para o encaminhar, frustrados serão os meios para o encaminhar, frustrados serão os meios de o atalhar, se este vento não mudar ou abrandar. Ainda que se façam cortaduras, e outros obstaculos no terreno, as pinhas incendiadas impelidas pelo vento irão em abundancia semear o fogo e destruição a distancias consideraveis. Horrivel e arriscado é na verdade um tal espectáculo !..” (Batalha e Silva, 1859)

Assim se descreve, a percepção de um incêndio florestal nos tempos antigos, mas também como mais uma ferramenta ao seu combate. “O contra-fogo (1) algumas vezes tem lugar n’estes incêndios; porém precisa-se de muita circumspecção em applica-lo” e adverte-se “aliás póde produzir ainda o efeito de augmentar consideravelmente a queimada.” (Batalha e Silva, 1859)

“(1) Chama==contra-fogo== ao fogo applicado em sentido oposto ao da queimada, e da parte para onde ele corre: a distancia que não haja receio do fogo, durante o trabalho, faz-se um córte em linha recta, e abre-se um aceiro em largura tal que não passe a chamma de um lado a outro; feito isto incendeia-se toda a margem do lado da queimada: então o fogo, não podendo arder para a parte do aceiro cresce para a queimada. Logoque esta se aproxima, e se encontra com este segundo fogo, tem lugar um choque espantoso, que faz attenuar e mesmo aniquilar muitas vezes a queimada, ou pelo menos não encontra alimento para diante, em consequência de ter já ardido o pinhal pelo fogo deitado de proposito.” (Batalha e Silva, 1859)

“(...)deitado de propósito o fogo” mas com a segurança acima de tudo por evitar o “cerco do fogo”, a técnica adequada, a correta execução de faixas e ponto de ancoragem, continuidade horizontal e vertical (o alimento) comportamento da interação de chamas com um final espetáculo – justifica o manual para procedimentos corretos e atuais face à experiencia adquirida

Erradamente e como se percebeu na definição acima exposta e nos parágrafos seguintes o fogo, independentemente da sua causalidade era definido somente como “queimadas”. Não diferenciando os atuais conceitos existentes: incêndio florestal; queimada, queima e fogo técnico.

Mas não se pense que a causalidade das “queimadas” não era já importante na altura, bem como um correto levantamento da área ardida para estudo do comportamento de fogo, não fossem as descrições antigas tão georreferenciadas e viradas para o fogo e passo a justificar:

Mantêm-se no entanto várias restrições do tempo da Monarquia, “É proibido o fumar junto a elle, disparar tiros, e fazer quaisquer fogos; e mesmo ás queimadas, que os particulares fazem (...) para rotear o terreno, deve preceder uma licença da Administração Geral das Matas (...).”

Em 1970, “Entretanto, outra frente subia rumo ao alto da Gatucha, (...) e o pessoal dos serviços florestais punham um contrafogo em direção à frente que subia a encosta.” (in Comarca de Arganil, 1970.09.24).

No dia 21 de Outubro de 1970, o Decreto-Lei nº 488/70, dos Ministérios das Finanças e da Economia, decreta a constituição dos concelhos distritais e constitui como uma das suas atribuições, a determinação dos locais e épocas em que poderá ser proibida ou condicionada a utilização de lume ou fogo, (...) susceptível de provocar incêndio. Mais refere penalidades para a respetiva infração.

Durante o período de 1969 a 1973 arderam anualmente cerca de 10 000 ha, com um pico máximo em 1972 com 19 000 ha, enquanto que no período de 1974 a 1979 a média anual aumentou para 43 000 ha, com um máximo de 82 000 ha no ano de 1975, sendo que já no período 1953 a 1954 as causas principais de fogos em matas do estado eram o uso do fogo com 46% (fogo posto, fumadores, fogueiras, carvoeiros, e queimadas). (Sardinha e Macedo, 1987)

O ecossistema do nosso território é um autêntico piro-ambiente, como referido pelo Dr.º Edwin Komareck, durante uma das suas visitas a Portugal em 1975. Como tal, é e sempre será uma ferramenta tão útil como o machado, a poda ou a charrua. (Silva, 1996)

O Decreto-Lei nº 327/80, de 26 de Agosto, considera que na sua maior parte, os incêndios ocorridos sejam de origem em fatores humanos, pelo que mantêm as sanções à utilização de fogo na floresta conforme o previsto no Decreto-Lei nº 488/70 de 21 de Outubro. Para tal, competia aos órgãos regionais de proteção civil a determinação de locais e épocas onde aquele seria proibido ou condicionado.

A Lei nº 10/81 de 10 de Julho, vem retificar com emendas, o Decreto-Lei nº 327/80, de 26 de Agosto, que providencia quanto à prevenção e deteção dos incêndios florestais, mas mantêm as condicionantes acima referidas do uso do fogo.

Edwin Komareck, ecólogo do fogo norte-americano, que em resultado destas visitas a Portugal e especial ao Parque Nacional da Peneda-Gerês, impulsiona a introdução do fogo controlado entre 1976 e 1981, através do seu anfitrião, José Moreira da Silva. Neste período de tempo referido, decorreram os primeiros ensaios de investigação e aplicação da técnica do fogo.

A partir de 1981, o uso do fogo em Portugal é diferenciado em fogo controlado, queimadas, fogueiras e queimas, através do Decreto Regulamentar nº 55 de 18 de Dezembro. Este decreto regulamenta medidas preventivas gerais de carácter policial, em todas as zonas florestais em que proíbe durante a época norma de fogos (1 de Junho a 30 de Setembro):

- “Fazer queimadas em terrenos situados no interior das matas ou na sua periferia, até 300 m dos seus limites;
- Fazer fogo de qualquer espécie, incluindo fumar, no interior das matas e nas vias que as atravessam;
- Queimar lixos em qualquer quantidade no interior das florestas e numa faixa limítrofe de 100 m, bem como nas lixeiras situadas numa faixa de 500 m a partir do limite das matas, salvo quando estas sejam completamente isoladas por uma faixa envolvente com uma largura mínima de 100 m em que tenham sido totalmente eliminados os matos.”

Por decreto acima referido, a técnica do fogo controlado só pode ser utilizada sob orientação e responsabilidade de pessoal técnico especializado da Direcção-Geral de Ordenamento e Gestão Florestal (DGOGF) ou por ela credenciado e com aviso prévio ao corpo de bombeiros local, como medidas de prevenção e controle dos povoamentos.

A partir de 1982, e com a abertura da legislação à aplicação do uso do fogo controlado, inicia-se em Janeiro o primeiro programa de gestão de combustíveis em Portugal e na Europa, em Pinhal bravo dos perímetros florestais do Entre Douro-e-Minho como resultante de um plano de emergência para a redução do perigo de incêndio. Estima-se “que a área tratada anualmente terá chegado a ultrapassar os 3000 hectares, aproximadamente 5% do pinhal sob administração pública do Entre Douro-e-Minho. A execução estava a cargo de 7 equipas, constituídas por um supervisor técnico e quatro a dez operadores equipados com ferramenta de sapador.” (Fernandes, 2005)

O Decreto Regulamentar nº 67/85 de 22 de Outubro, vem decretar por aditamento ao artigo 9º do Decreto Regulamentar nº 55 de 18 de Dezembro, que as ações de uso de fogo, entre outras medidas preventivas gerais de carácter policial, são autorizadas pelo

Presidente da câmara municipal, mediante parecer favorável da Comissão Especializada de Fogos Florestais (CEFF) municipal, em dia a fixar, cabendo àquele tomar providências de ordem preventiva adequadas, devendo ser dado conhecimento aos serviços periféricos da Direcção-Geral das Florestas.

A Resolução do Concelho de Ministros nº 45/86, vem constituir comissões distritais cuja atribuição é o apoio e dinamização da Acção das CEFFs distritais e municipais, nomeadamente no que respeita às ações de uso do fogo previstos no artigo 4º da Lei nº 10/81, de 10 de Julho.

Face ao aumento da área ardida ocorrida em 1985, com 146254 ha, em relação à média dos últimos 5 anos (54 825 ha - 1980 a 1984) a Lei nº 19/86 de 19 de Julho da Assembleia da República, vem reforçar as sanções em caso de incêndio florestal por fazer queimadas no interior das matas ou na sua periferia (300 m), por fazer fogo de qualquer espécie e por queimar lixos em qualquer quantidade no interior das florestas e numa faixa limite de 100 m.

Após decorrido o ano de 1989 (126 237 ha) e o ano de 1990 (137 252 ha), o Ministério do Planeamento e da Administração do Ordenamento decreta a atualização das contraordenações através do Decreto-Lei nº 334/90 de 29 de Outubro, face ao uso do fogo nas atividades acima referidas.

Com o objetivo de diminuir os incêndios florestais de causas desconhecidas, a ex-Direcção Geral das Florestas constitui uma equipa em 1989, com experiência adquirida em uso do fogo e com o objetivo de diminuir o risco, e implementa as Brigadas de Investigação dos Fogos Florestais (BIFF's). De uma equipa em 1989, passou a 64 equipas em 1995, com o apoio da Fundação Luso-Americana e do Instituto de formação dos quadros da Polícia Judiciária, formando-se assim técnicos e guardas florestais (com experiência no uso do fogo na gestão de combustíveis), bem como reciclando as equipas formadas em anos anteriores. (Correia, 1996)

Este período de aumento de área ardida em Portugal entre 1985 e 1990, coincidência ou não, reflete-se com o menor uso extensivo da técnica de fogo controlado pelos serviços florestais, tendo recebido “um novo fôlego de 1990 a 1993, quando se procurou racionalizar a aplicação em função da dinâmica de acumulação de combustível e se interveio em povoamentos jovens.” (Fernandes, 2005)

No entanto e face a uma resposta reativa aos incêndios florestais, em 1992, se transcreve “Subindo a serra, as chamas chegaram próximo da Aveleira e a Nogueira só se defendeu com contrafogos que conseguiram afastar as chamas dos pontos nevrálgicos.” (in Comarca de Arganil, 1992.08.11), o que volta a reforçar que o uso do fogo nas condições adequadas pode e deve ser “acarinhado”.

Em 1992, o Decreto-Lei nº 252/92 de 19 de Novembro, vem instituir no Governador Civil, o exercício de funções de polícia e a competência de conceder as autorizações ou licenças para o exercício de prevenção de riscos. No entanto, só em 1995, o ministério da Administração Interna clarifica as catividades sujeitas a licenciamento, no que se refere à realização de fogueiras e queimadas.

Através do Decreto-Lei nº 316/95 de 28 de Novembro, no artigo 37º, é proibido “acender fogueiras a menos de 300 m de bosques, matas, lenhas e searas, palhas (...) e independentemente da distância, sempre que deva prever-se risco de incêndio.” No entanto “ são permitidos os lumes que os trabalhadores acendam para fazerem os seus cozinhados e se aquecerem, desde que sejam tomadas as convenientes precauções contra a propagação de fogo.”. No artigo 38º “ é proibido fazer queimadas que de algum modo possam originar danos em quaisquer culturas ou bens pertencentes a outrem”, sendo que “ O Governador Civil pode autorizar a realização de queimadas mediante autorização prévia dos bombeiros da área, que determinarão as datas e os condicionamentos a observar na sua realização”.

No entanto o que se verifica, na boa parte dos incêndios intencionais, é que os mesmos devem-se ao recurso do uso fogo na renovação de pastagens sob forma de queimadas, em época do ano mais impróprias como o verão pelos pastores, ou por populações rurais na limpeza de solos agrícolas ou florestais, ou mesmo por queima de lixos depositados nas lixeiras municipais, instaladas na maioria no interior de povoamentos e cujas partículas incandescentes, favorecidas por ventos mais fortes, vão provocar ignições nos materiais florestais. Ou, para destruir abrigos de fauna selvagem, como o javali, e que cuja expansão na Delegação Florestal de Trás-os-Montes tem provocado danos às populações, com auxílio do fogo para os afastar das áreas agrícolas, ou face a alguns conflitos entre as populações rurais e as zonas de caça. (Silva e Cosme, 1996)

No intuito de criar uma estrutura dotada de capacidade e conhecimentos específicos adequados, bem como a criação de equipas especializadas, por parte do sector privado, o Decreto-Lei nº 179/99 de 21 de maio, vem promover a criação e reconhecimento de equipas de sapadores florestais, cujas funções, entre outras, é a realização de fogos controlados, e a sensibilização do público para as normas de conduta em matéria do uso do fogo.

Em 2001, seis técnicos portugueses recebem formação em fogo controlado nos Estados Unidos, no intuito de constituírem o núcleo de formadores nacionais. Resultado desta formação, foi a criação de um curso para “técnicos em fogo controlado que incluíam conhecimentos técnico-científicos e ações práticas de prescrição operação e avaliação de queimas.” (APIF, 2005)

Entre 2001 e 2004, foram formados aproximadamente 45 técnicos especializados na técnica do uso do fogo controlado na gestão de combustíveis em matos e em pinheiro bravo.

No ano 2002, o Decreto-Lei nº 316/95 de 28 de Novembro é revisto, e com o diploma Decreto-Lei nº310/2002 de 18 de Dezembro atribui às câmaras municipais a competência em matéria de licenciamento e fiscalização do uso do fogo (realização de fogueiras e queimadas), mantendo-se as restrições determinadas no DL 316/95.

No ano de 2003, a Assembleia da República resolve o seguinte por Resolução nº25/2003 de 2 de Abril, “entender da necessidade da criação, junto dos serviços oficiais, de competências e capacidades adequadas à utilização do fogo como instrumento de gestão do coberto vegetal mediterrânico, possibilitando a redução do combustível nos espaços florestais e a respectiva redução de risco de incêndio.”

Em 2004, com referência ao primeiro regulamento de fogo controlado de Portugal, a Lei nº 14/2004 de 8 de Maio, extingue as CEFFs distritais e municipais, e são criadas as comissões municipais de defesa da floresta contra incêndios, sob a coordenação do presidente da câmara municipal, em que uma das atribuições é “aprovar os planos de fogo controlado que lhe forem apresentados pelas entidades proponentes”.

Vinte e três anos depois da publicação do Decreto Regulamentar nº 55/81, um novo quadro orientador de medidas e ações a desenvolver na salvaguarda do património florestal surge através do Decreto-Lei nº 156/2004 de 30 de Junho, em que uma preocupação é determinar regras para o uso do fogo controlado, enquanto ferramenta de diminuição de carga de combustível nas áreas florestais, e onde pela primeira vez e num artigo próprio (3º) são definidos os conceitos de fogo controlado, queima e queimada. Aqui surgem as primeiras referências à credenciação de técnicos em fogo controlado:

“ Fogo controlado – a ferramenta de gestão de espaços florestais (terrenos ocupados com arvoredos florestais, com uso silvo-pastoril ou os incultos de longa duração) que consiste no uso do fogo sob condições, normas e procedimentos (...) sob responsabilidade de técnico credenciado.”

“Queima – o uso do fogo para eliminar sobrantes de exploração cortados e amontoados.”

“Queimadas – o uso do fogo para renovação de pastagens.”

Também em artigo próprio (17º) e catalogado como medidas preventivas, refere-se que “o fogo controlado só pode ser realizado sob orientação e responsabilidade de técnico”, “credenciado pela Direção Geral dos Recursos Florestais” e cuja realização só pode ser efetuada “fora do período crítico e desde que o índice de risco de incêndio

seja inferior ao nível elevado.”. No artigo 20º do citado Decreto-lei, catalogado como uso do fogo, as queimadas, só são permitidas “sob orientação e responsabilidade de técnico credenciado” ou “após licenciamento na respectiva câmara municipal, que designa a data para a realização dos trabalhos” mantendo-se as restrições de realização ao acima referido no fogo controlado. No que se refere à queima de sobrantes e realização de fogueiras, o artigo 21º, mantêm-se as restrições de utilização já assinaladas, com exceção na confeção de alimentos em locais expressamente previstos para o efeito, e na “queima de sobrantes de exploração decorrentes de exigências fitossanitárias de cumprimento obrigatório, (...) com a presença dos bombeiros.”

A Portaria nº 1061/2004 de 21 Agosto, vem definir os requisitos para a credenciação dos técnicos e sua validade, bem como estabelecer os conceitos e procedimentos do planeamento e concretização da queima e consequente avaliação.

Face à necessidade de promover o reforço, a integração e a coordenação das componentes da prevenção e de combate numa única estratégia resolve a Resolução de Conselho de Ministros nº 58/2005, o “aumento da capacidade e da eficácia (...) através de um plano de formação” sobre o fogo controlado, “para formadores, técnicos a credenciar e chefes de equipa de sapadores florestais”, bem como o reforço do dispositivo especial de combate a incêndios florestais através da “criação de dois grupos nacionais de fogos táticos com o objetivo de executarem ações de combate indireto por meio da aplicação das técnicas de contrafogo”.

Para esse efeito, propõe-se desenvolver um programa de fogo controlado em ações preventivas, visando a constituição de equipas com atividade regular e significativa na aplicação desta técnica. É estabelecido assim, pela ex-DGRF, o primeiro programa nacional de fogo controlado. Surge também as primeiras referências legais ao uso do fogo como ferramenta de combate aos incêndios florestais e que será alvo de melhoria até à data atual.

Nesse ano, “o Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas (através de uma parceria entre a Direcção-Geral dos Recursos Florestais e a UTAD), com o apoio da Embaixada dos Estados Unidos e da FLAD – Fundação Luso-Americana para o Desenvolvimento, solicitou junto dos Serviços Florestais Norte-Americanos a realização de uma missão de cinco especialistas em Fogo Controlado, pelo período de um mês, com os seguintes propósitos: formar e apoiar na prescrição e operações de queima em áreas florestais e de matos; desenvolver a técnica com as equipas de apoio à queima (designadamente Sapadores Florestais e Bombeiros) com formação específica no uso do fogo; analisar os planos de fogo controlado (PFC); apoiar o planeamento do fogo controlado em áreas públicas e privadas, em cooperação com as organizações de produtores florestais e gabinetes técnicos florestais das autarquias.” (ICNF, 2006)

Em 2006, a Resolução de Conselho de Ministros nº 65/2006 aprova o Plano Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios (PNDFCI), em que são desenvolvidos cinco eixos estratégicos de atuação. Em dois deles, são referidos o uso do fogo como ações para a redução progressiva dos incêndios florestais. No Eixo do aumento da resiliência do território aos incêndios florestais, ao implementar um programa de redução de combustíveis, o fogo controlado é referido como um valor acrescido na criação de uma rede de faixas e mosaicos de parcelas de gestão de combustível, estrategicamente localizadas para a compartimentação dos espaços florestais e apoio ao combate de incêndios. No eixo da redução da incidência dos incêndios, o incremento da sensibilização que tenha como objetivo a promoção da tomada de consciência sobre o uso correto do fogo e alterações dos comportamentos de perigo de manipulação em relação ao mesmo.

A 28 de Junho de 2006, o Decreto-lei nº 124/2006 revoga o Decreto-Lei nº 156/2004, de 30 de Junho, e implementa novas regras, abrindo a oportunidade a outros operacionais. Assim sendo o fogo controlado “só pode ser realizado de acordo com as normas técnicas e funcionais a definir em regulamento” e “sob a orientação e responsabilidade de técnico credenciado para o efeito (...) ou, na sua ausência, por bombeiros com qualificação para o efeito.”

A realização de queimadas, segundo o mesmo decreto-lei, “deve obedecer às orientações emanadas pelas comissões municipais de defesa da floresta contra incêndios.” Mais refere que “ a realização de queimadas só é permitida após licenciamento na respetiva Câmara Municipal, (...) na presença de técnico credenciado em fogo controlado, ou, na sua ausência, de equipa de bombeiros ou de equipa de sapadores florestais.”

Em 2006, é criado o Grupo de Analistas e Utilizadores do Fogo (GAUF), cujos elementos constituintes eram técnicos com formação superior em engenharia florestal e uma prática intensiva de fogos controlados e cujo objetivo é “auxiliar o combate aos incêndios florestais através da análise do comportamento do fogo: velocidade de propagação do fogo, intensidade do incêndio, tipo de combustíveis, dinâmica dos ventos, previsões meteorológicas. Mediante esta avaliação, a missão GAUF é apoiar o Comando Operacional de Socorro (COS), na estratégia de combate, através da proposta e aplicação de táticas e técnicas de combate, no posicionamento de meios, na realização de manobras, nomeadamente na utilização de fogo de supressão, quando esta técnica se mostra como a mais adequada.” (Salgueiro e Bingelli)

Em 2007, é criado o GEFoCO, o Grupo de Gestores de Fogo Técnico, fruto de um protocolo entre a Autoridade Florestal Nacional (AFN) e a FORESTIS (Federação de Associações Florestais) com o objetivo de permitir maior desenvolvimento da técnica e promover uma maior eficácia em ações de defesa da floresta contra incêndios. Ou seja, o planeamento e a execução de operações de gestão de combustível com fogo

controlado na implementação de rede faixas e de mosaicos em áreas privadas, públicas e comunitárias.

Ambos os grupos, são regulamentados em 2009, pela Portaria nº 35/2009 de 16 de Janeiro, que aprova o regulamento de organização e funcionamento do Dispositivo Integrado de Prevenção Estrutural (DIPE), na dependência da AFN. Este dispositivo possui como orientações e normas a monitorização e execução das ações a desenvolver na Estratégia Nacional para as florestas (ENF) e o Plano Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios (PNDFCI), através do aprofundamento dos mesmos num Programa Nacional de Prevenção Estrutural (PNPE).

A 14 de Janeiro de 2009, é republicado o Decreto-Lei nº 124/2006, de 28 de Junho, através do Decreto Lei nº 17/2009, que vem estruturar o Sistema Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios (SNDFCI), e em especial no uso do fogo, tendo sido criada a definição de fogo técnico, isto é, o uso do fogo que comporta as componentes de fogo controlado e fogo de supressão.

O fogo controlado mantém-se como ferramenta de gestão de espaços florestais, sendo o fogo de supressão o uso do fogo no âmbito da luta contra incêndios florestais compreendendo o fogo tático e o contrafogo. Do decreto acima referido transcreve-se as seguintes definições, o contrafogo é “o uso do fogo no âmbito da luta contra os incêndios florestais, consistindo na ignição de um fogo ao longo de uma zona de apoio, na dianteira de uma frente de incêndio de forma a provocar a interação de duas frentes de fogo e a alterar a sua direção de propagação ou a provocar a sua extinção”, e o fogo tático é “o uso do fogo no âmbito da luta contra incêndios florestais, consistindo na ignição de um fogo ao longo de uma zona de apoio com o objetivo de reduzir a disponibilidade de combustível, e desta forma diminuir a intensidade do incêndio, terminar ou corrigir a extinção de uma zona de rescaldo de maneira a diminuir as probabilidades de reacendimentos, ou criar uma zona de segurança para a proteção de pessoas e bens.”

Também nesse ano, é homologado por despacho do Gabinete do Secretário de Estado do Desenvolvimento Rural e das Florestas, nº 14031/2009 com publicação em anexo do Despacho nº 30/90, o regulamento de fogo técnico que vem definir normas técnicas e funcionais para a sua aplicação, os requisitos profissionais bem como pressupostos de credenciação de operacionais habilitados a planear, executar fogo controlado e fogo de supressão.

Nesse mesmo ano, é revisto o Programa Nacional de Sapadores Florestais (PNSF) pelo Decreto-Lei nº 109/2009 de 15 de Maio, face à necessidade de enquadramento do funcionamento das equipas de sapadores florestais no DIPE, com a atualização necessária provida da atribuição DL 124/2006 de 28 de Junho, isto é, a realização de queimadas com ou sem técnico credenciado presente no local. Assim, “O sapador

florestal é um trabalhador especializado, com perfil e formação específica adequados ao exercício...” de acompanhamento na realização de fogos controlados e na realização de queimadas.

O Despacho nº 7511/2014, de 9 de Junho introduz a figura de «operacional de queima» cuja definição é um indivíduo habilitado a preparar e executar a operação sob a supervisão de técnico credenciado em fogo controlado ou em fogo de supressão;

Abre-se assim, a oportunidade de um «técnico credenciado em fogo controlado» se encontrar habilitado a planejar o fogo controlado, a preparar, a executar ou a supervisionar a execução da operação e a avaliar os seus resultados. Permitindo assim maximizar a defesa da floresta contra incêndios, com diversas ações de fogo controlado a decorrer, através da gestão de operacionais de queima.

O Regulamento, atual e em vigor, do Fogo Técnico (Despacho nº 7511/2014, de 9 de Junho) vem definir as normas relativas ao uso do fogo técnico, naquelas vertentes do fogo controlado e do fogo de supressão, bem como os requisitos de credenciação dos técnicos responsáveis pelo planeamento e pela execução ou supervisão das respetivas ações, neste caso quando executadas por operacionais também credenciados para o efeito e, ainda, a estrutura e os conteúdos de formação necessários à obtenção das correspondentes qualificações.

Não podia deixar de terminar este enquadramento, com uma transcrição do “pai” do fogo controlado no país, o Professor J. Moreira da Silva, em 1996, “ estamos num ponto de viragem, passando da simples prevenção dos incêndios para o ordenamento da vegetação espontânea, dentro e fora de povoamentos florestais, tendo em vista, além da diminuição do risco de fogo, a redução da erosão, o aumento da pastorícia, da apicultura e da caça, o melhoramento físico-químico do solo, da própria paisagem e do turismo. “. Assim deve ser visto um gestor de fogo e um gestor de ordenamento florestal, em que a prevenção de incêndios é apenas, e apenas mais um fator a juntar à equação geral, ou seja, e transcrevendo o mesmo autor “ o fogo é uma calamidade mas não uma fatalidade.”

Também, e por óbvias razões, uma referência ao meu “mentor”, pois a invenção de novas formas de ordenamento florestal ou a continuação de um legado, são a solução deste país, pois “ (...) a proteção das áreas florestais a ignições (...) procedimentos comuns que permitem uma boa segurança, a saber: faixa perimetral bastante larga e continuamente limpa; cortina verde (por exemplo eucaliptos em talhadia com rotação trienal) em faixa perimetral; (...); localização em áreas abrigadas dos ventos fortes; gestão em aterro no Verão (ausência de chama viva).” fizeram de nós cidadãos, uns “Homens” melhores no que concerne à proteção do património Terra. (Correia, 1996)

8 – Experiência adquirida no uso do fogo controlado

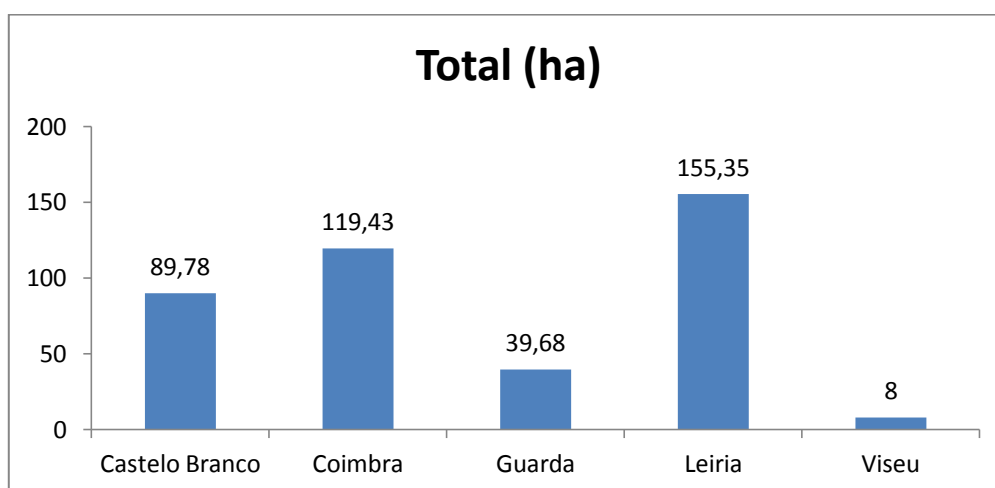


Figura 10 - Área de estudo em hectares (2006-2015) – Distritos (Fonte: ICNF,IP)

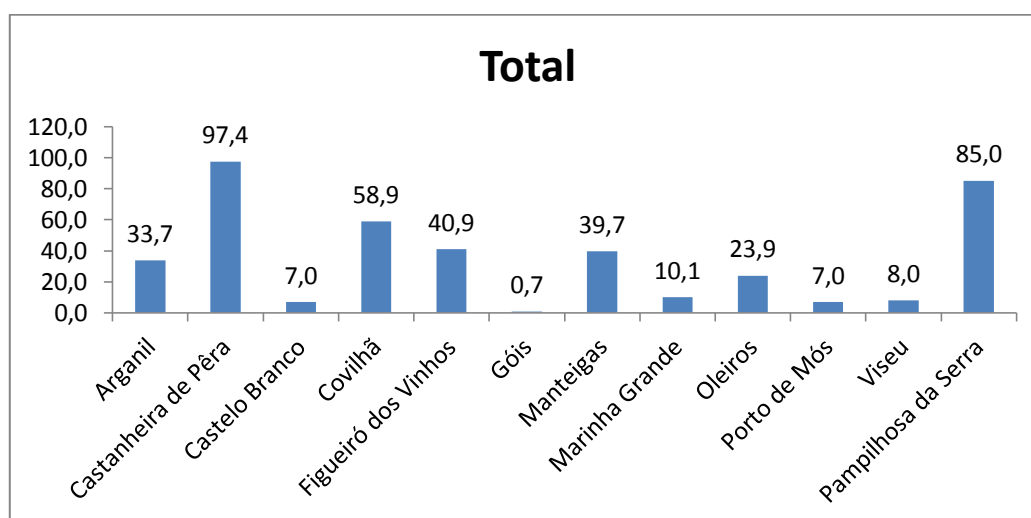


Figura 11 - Área de estudo em hectares (2006-2015) – Concelhos (Fonte: ICNF,IP)

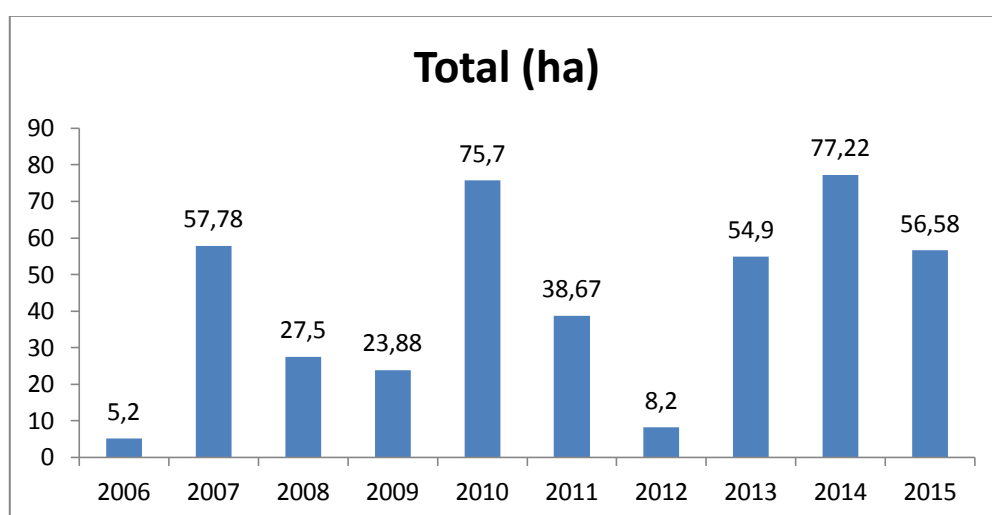


Figura 12 - Área de estudo por ano/hectares (2006-2015) – Concelhos (Fonte: ICNF,IP)

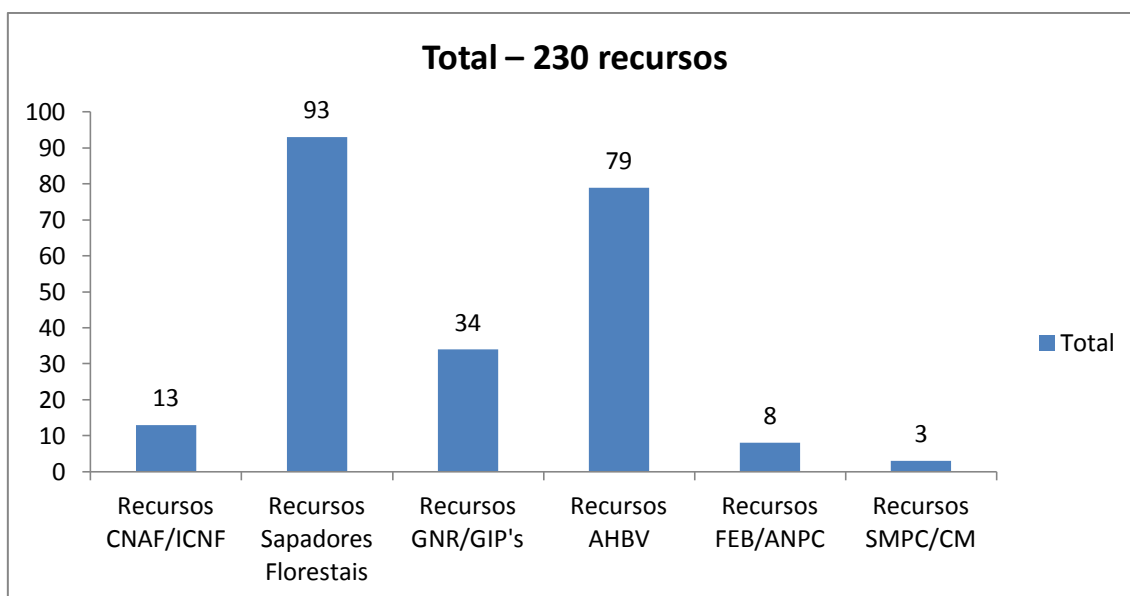


Figura 13 - Área de estudo – recursos utilizados (2006-2015) – Concelhos (Fonte: ICNF,IP)

9- Uso do fogo controlado – Operacionalização, comunicações e segurança

A) Prescrição genérica

Ao chegar ao local de tratamento das parcelas, existem parâmetros meteorológicos que permitem aferir a possibilidade do uso ou não do fogo como ferramenta de gestão florestal.

Elementos da prescrição em matos (1)	Intervalo
Condições meteorológicas	
Nº dias sem chuva	3-7
Temperatura (°C)	8-20
Humidade relativa (%)	20-70
Humidade do combustível (%)	12-20
Velocidade do Vento (km/h)	5-15

(1) Guia para Fogo controlado em matos, UTAD, 2008.

Elementos da prescrição em pinheiro bravo (2) para o Norte e Centro	Min	Ótimo	Max
Nº dias desde a última precipitação	2	3-12	28
Temperatura (°C)	-	<13	20
Velocidade superficial do vento (km/h)	1	3-6	12

Humidade do combustível morto superficial/elevado (%)	12		15-21*		25-38*	
Intervalos associados de:	A	SA	A	SA	A	SA
Temperatura (°C)	17	20	6-15	8-20	2-3	4-7
Humidade relativa (%)	24	35	31-63	35-78	74-86	92-100
Humidade da folhada inferior (%)	100		>150		-	
* Dependendo do tipo de combustível: o valor mais baixo corresponde à dominância de folhada (coberto do sub-bosque inferior a 30%) e o mais elevado a ervas/folhada ou fetos/folhada.						
A/SA – influências climáticas atlântica e sub-atlântica, respectivamente.						

(2) Guia para Fogo controlado em povoamentos de pinheiro bravo, UTAD, 2000.

Elementos da prescrição em eucaliptal (Ecg Globulus) (3)	Parâmetro	Intervalo
Condições meteorológicas e sub-índices do sistema canadiano de indexação do perigo de incêndio	Nº dias sem chuva	3-6
	Temperatura (°C)	10-14
	Humidade relativa (%)	40-60
	Humidade do combustível morto fino	17-22
	Velocidade do Vento a 10 m (km/h)	0-24*
	DMC	5-10**
* Dependente da técnica utilizada para conduzir o fogo ** DMC <9 para DAP <13cm		

(3) Guia para Fogo controlado em eucaliptais, GIFF SA e UTAD, 2014.

Não se pense no entanto, que pelo facto de nem todos os elementos de prescrição se encontrarem dentro dos intervalos acima sugeridos, o uso do fogo deve ser suprimido. Uma prescrição deve ser suficientemente flexível, para fazer face a uma rápida alteração das condições meteorológicas e ampla, para permitir oportunidades de queima ao longo do ano. (Botelho, H; Fernandes, P; Loureiro, C.).

B) Funções, Organização e responsabilidades

❖ Funções (Despacho n.º 7511/2014, de 9 de Junho)

"Técnico credenciado em fogo de supressão» técnico capacitado em análise de incêndios e uso do fogo de supressão, habilitado a avaliar oportunidades de utilização do fogo de supressão, a prever os seus resultados e a proceder ao planeamento, organização, coordenação, supervisão e à execução de ações de fogo de supressão;

"Operacional de queima» indivíduo habilitado a preparar e executar a operação sob a supervisão de técnico credenciado em fogo controlado ou em fogo de supressão;

"Equipa de apoio» conjunto de meios humanos com formação na área dos incêndios florestais, equipados para a execução do fogo técnico e com capacidade para fazer face ao ataque inicial;

❖ Organização

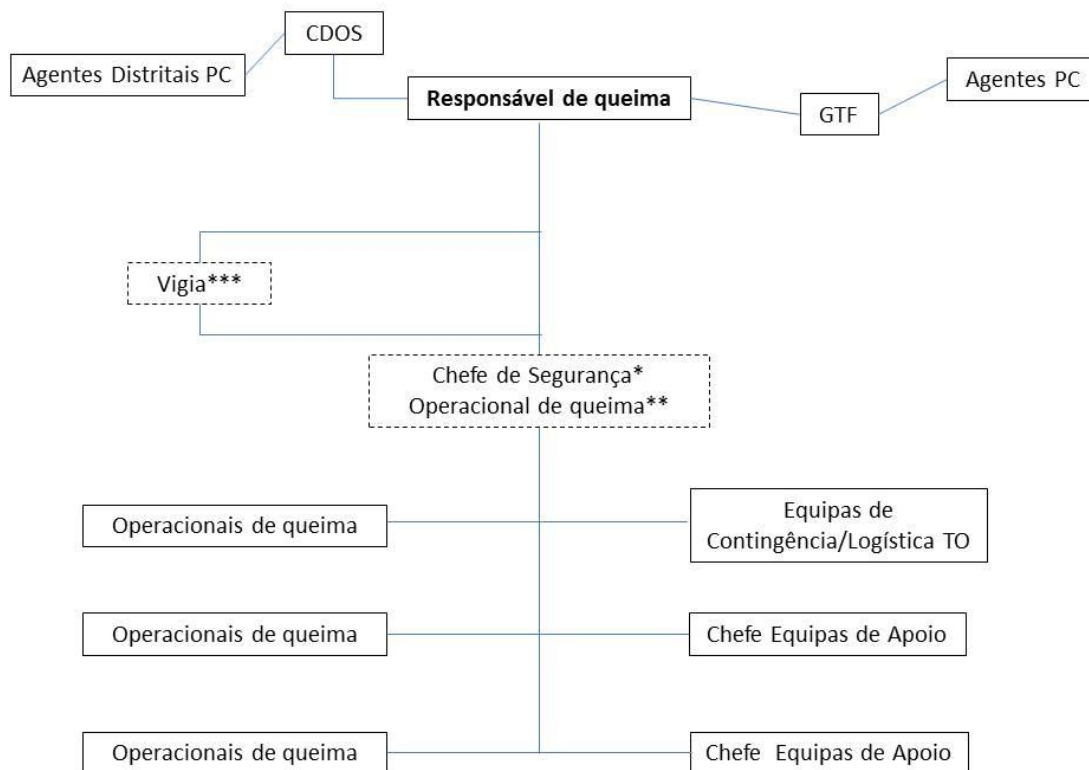


Figura 14 – Organização do fogo controlado

C) Responsabilidades

Supervisor do fogo controlado

- Rever o plano de fogo controlado antes da implementação, no sentido de averiguar se todos os elementos e objetivos são cumpridos;
- Avaliar a necessidade de um chefe de Segurança, (operacional de queima, ou operacional especialista em segurança e combate a incêndios florestais)
- Reconhecer a área a tratar no dia de execução, para verificar se o PFC teve em consideração os pontos críticos e a capacidade de contingência das equipas de apoio;

- Decidir a técnica de fogo controlado mais adequada face aos objetivos do plano e dos pré-indicadores;
- Obter as condições meteorológicas atuais e previsões meteorológicas;
- Possuir e manter comunicações com o CDOS, sempre que necessário;
- Confirmar a disponibilidade de outros recursos especificados no plano;
- Completar o check-list “briefing inicial” antes de dar início ao fogo controlado;
- Confirmar no briefing se os operacionais de queima e todas as equipas de apoio compreenderam os procedimentos e regras de segurança.
- Assegurar que todas as atividades do teatro de operações decorrem conforme plano e de acordo com os protocolos de segurança.
- Conduzir o fogo controlado pelo teste de queima face aos objetivos pretendidos, bem como o seu registo;
- Supervisionar a segurança e a(s) técnica(s) de utilização do fogo pelos operacionais de queima e os procedimentos e segurança das equipas de apoio;
- Declarar fim da queima, com sucesso, assegurando que os operacionais de queima e equipas de apoio se mantêm alerta e em segurança.
- Determinar quando o fogo controlado está fora dos limites de prescrição ou que não cumpre os objetivos previstos, e iniciar plano de contingência (supressão);
- Declarar fuga do fogo da parcela a queimar e iniciar procedimentos de supressão e segurança, sem esquecer o fogo existente dentro da parcela;
- Declarar face ao insucesso de supressão, o início de incêndio florestal e assumir o COS até chegada de meios ou transitar o comando para elemento já existente (....)
- Assegurar que todos os relatórios solicitados pela legislação atual são realizados.

Chefe de Segurança (operacional de queima, ou operacional especialista em segurança e combate a incêndios florestais)

Responsabilidade:

- Rever o plano de fogo controlado antes da implementação, com o Supervisor no sentido de averiguar se todos os elementos e objetivos são cumpridos;
- Reconhecer a área a tratar no dia de execução com o Supervisor, para verificar se o PFC teve em consideração os pontos críticos e a capacidade de contingência das equipas de apoio;

- (Re)Confirmar no briefing se os operacionais de queima e todas as equipas de apoio compreenderam os procedimentos e regras de segurança.
- Manter comunicação constante com o Supervisor sobre progressos ou problemas
- Assegurar que todas as atividades do teatro de operações decorrem conforme plano e de acordo com os protocolos de segurança.
- Supervisionar a segurança e a(s) técnica(s) de utilização do fogo pelos operacionais de queima e os procedimentos e segurança das equipas de apoio;
- Confirmar fim da queima, com sucesso, assegurando que os operacionais de queima e equipas de apoio se mantêm alerta e em segurança.
- Confirmar quando o fogo controlado está fora dos limites de prescrição ou que não cumpre os objetivos previstos, e iniciar plano de contingência (supressão);
- Confirmar fuga do fogo da parcela a queimar e iniciar procedimentos de supressão e segurança, sem esquecer o fogo existente dentro da parcela;
- Conhecimento e responsabilidade para assumir o COS em caso de transição de comando no incêndio florestal declarado.

Executor (Operacional de queima)

Responsabilidade:

- Rever o plano de fogo controlado antes da implementação, com o Supervisor no sentido de averiguar se todos os elementos e objetivos são cumpridos;
- Reconhecer a área a tratar no dia de execução com o Supervisor, para verificar se o PFC teve em consideração os pontos críticos e a capacidade de contingência das equipas de apoio;
- Realizar o teste de queima de acordo com as instruções do Supervisor;
- Conduzir técnica(s) de ignição em segurança e de acordo o plano de ignição determinado pelo supervisor;
- Identificar e alertar impactos negativos do comportamento de fogo sobre as equipas de apoio;
- Coordenar as operações de ignição com o Supervisor e/ou Chefe de Segurança
- Assegurar que no seu sector, apenas os operacionais designados para a ignição assim o fazem.

Equipa(s) de apoio (Chefe de Equipa)

Responsabilidade:

- Rever o plano de fogo controlado antes da implementação, com o Supervisor no sentido de averiguar se todos os elementos e objetivos são cumpridos;
- Reconhecer a área a tratar no dia de execução com o Supervisor, para verificar se o PFC teve em consideração os pontos críticos e a capacidade de contingência das equipas de apoio;
- Assegurar que todas as atividades de acompanhamento do fogo controlado ou de supressão de fogo decorrem conforme plano e de acordo com os protocolos de segurança.
- Confirmar se os seus operacionais aplicam os procedimentos e regras de segurança definidos em briefing.

Equipa(s) de apoio (Motorista)

- Cumprir as instruções do chefe de equipa;
- Efetuar condução segura e defensiva;
- Indicar ao chefe de equipa se existem condições de deslocação e estacionamento nas zonas envolventes às áreas a queimar;
- Cumprir as regras e procedimentos de segurança definidos;
- Garantir o abastecimento de água;
- Desenvolver as manobras com rigor.

Equipa(s) de apoio (operacionais)

- Cumprir as instruções do chefe de equipa;
- Cumprir as regras e procedimentos de segurança definidos;
- Desenvolver as manobras com rigor.

D) Técnicas de ignição



Figura 15 - Fogo de convecção, estabelecido ao longo de um perímetro (Fonte: ENB, 2016)



Figura 16 - Fogo por pontos, estabelecido ao longo do sentido de ignição (Fonte: ENB, 2016)

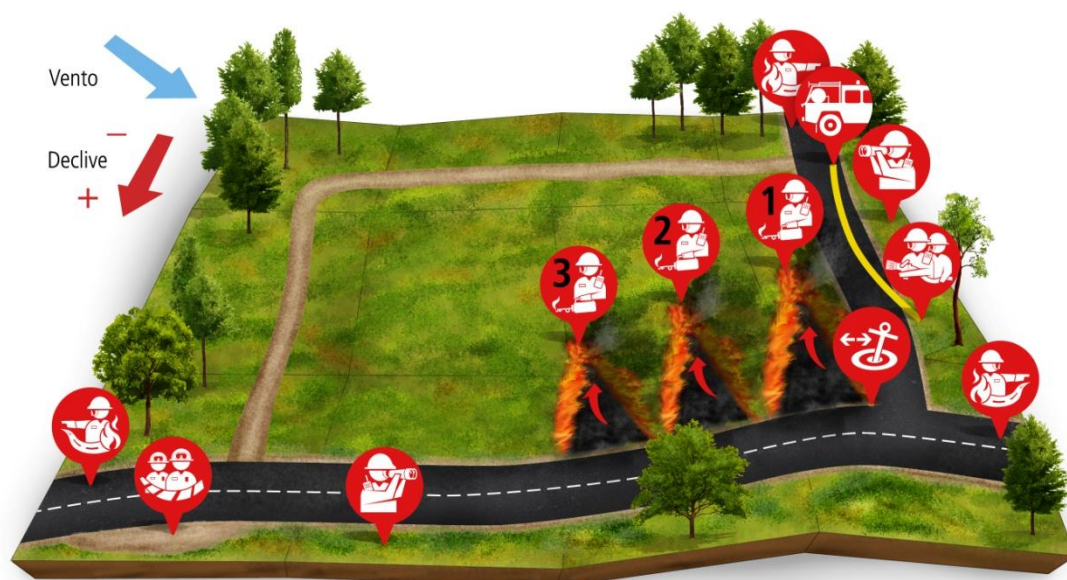


Figura 17 - Fogo de flanco, Ignição em linhas paralelas, na direção do vento ou declive (Fonte: ENB, 2016)



Figura 18 - Fogo por linhas sucessivas (Fonte: ENB, 2016)

E) Reconhecimento da parcela a tratar

❖ Indicadores Pré-Fogo

Combustíveis florestais (Avaliar)	Quantidade de combustível; (kg/m ² ou t/ha ¹)	<ul style="list-style-type: none"> • Carga total • Carga de combustível disponível
	Percentagem e Dimensão dos combustíveis (mm)	<ul style="list-style-type: none"> • Finos <6mm • Regulares 6<d<25mm • Médios 25<d<75mm • Grossos>75mm
	Estratos	<ul style="list-style-type: none"> • Subterrâneo • Superficial • Arbustivo • Arbóreo
	Continuidade	<ul style="list-style-type: none"> • Horizontal • Vertical
	Composição química	<ul style="list-style-type: none"> • Inflamabilidade • Combustibilidade
Combustíveis florestais (Medição)	Percentagem e Humidade (%)	<ul style="list-style-type: none"> • Fino/morto • Manta morta inferior
Orografia (Observar)	Declive (º)	<ul style="list-style-type: none"> • Mín: 0º Max: 25º
	Pontos Críticos	<ul style="list-style-type: none"> • Cumeada
		<ul style="list-style-type: none"> • Colo
		<ul style="list-style-type: none"> • Depressão
		<ul style="list-style-type: none"> • Escarpas
Meteorologia (Consulta e Medição)		<ul style="list-style-type: none"> • Linhas de água
	Temperatura (ºC)	<ul style="list-style-type: none"> • Mínimo e Máximo • Média
	Humidade relativa do ar (%)	<ul style="list-style-type: none"> • Mínimo e Máximo • Média
	Direção do vento (Quadrante)	<ul style="list-style-type: none"> • Quadrante (N,NE,E,SE,S,SW,W,NW)
	Velocidade do Vento	<ul style="list-style-type: none"> • Mínimo e Máximo

	(kms/h)	<ul style="list-style-type: none"> Média
	Predominância	<ul style="list-style-type: none"> Vento Geral, local ou inconstante
	Dias sem chuva (nº)	<ul style="list-style-type: none"> Nº de dias sem chuva
	Estabilidade	<ul style="list-style-type: none"> Baixas pressões Altas pressões Cintura térmica
Faixas de controlo	<p>Segurança - faixa limpa até ao solo mineral</p> <p>Contenção - faixa <u>não limpa</u> até ao solo mineral, mas com capacidade de reação (equipamentos manuais ou hidráulicos)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Antecipação ou dia queima Barreiras pré-existentes naturais (zonas agrícolas, afloramento rochosos, zonas húmidas e massas de água) Barreiras pré-existentes artificiais (rede viária florestal, estradas municipais ou nacionais)
	Pontos críticos	<ul style="list-style-type: none"> Linhas rectilíneas ou curvas? Largura das linhas Condução de queima face ao tipo de faixa Dimensão da área a queimar Povoamento florestal existente na parcela ou na proximidade Proteção de árvores individuais face ao seu valor ambiental e/ou económico Combustíveis florestais envolventes à parcela

❖ Indicadores durante o uso de fogo

Comportamento de fogo	Velocidade Propagação (m/min)	<ul style="list-style-type: none">
-----------------------	-------------------------------	--

(Observar)	Propagação	<ul style="list-style-type: none"> • Condução (fuga da parcela a tratar) • Radiação (fuga da parcela a tratar) • Convecção (Projeções secundárias)
	Dimensão de chama	<ul style="list-style-type: none"> • Altura (fuga da parcela a tratar) • Comprimento (fuga da parcela a tratar) • Profundidade (elevada intensidade)
	Intensidade	<ul style="list-style-type: none"> •
	Tempo de residência dos combustíveis	<ul style="list-style-type: none"> •
Meteorologia (Medição)	Temperatura (°C)	<ul style="list-style-type: none"> • Mínimo e Máximo • Média
	Humidade relativa do ar (%)	<ul style="list-style-type: none"> • Mínimo e Máximo • Média
	Direção do vento (Quadrante)	<ul style="list-style-type: none"> • Quadrante (N,NE,E,SE,S,SW,W,NW)
	Velocidade do Vento (kms/h)	<ul style="list-style-type: none"> • Mínimo e Máximo • Média
	Predominância	<ul style="list-style-type: none"> • Vento Geral ou local
	Estabilidade	<ul style="list-style-type: none"> • Baixas pressões • Altas pressões • Cintura térmica
Gestão de fumo (Observar)	Pontos críticos	<ul style="list-style-type: none"> • Operacionais envolvidos • Povoações • Estradas municipais, nacionais ou RVF

		<ul style="list-style-type: none"> • Outros Pontos sensíveis na área a tratar
--	--	--

F) CPS - Campbell Prediction System

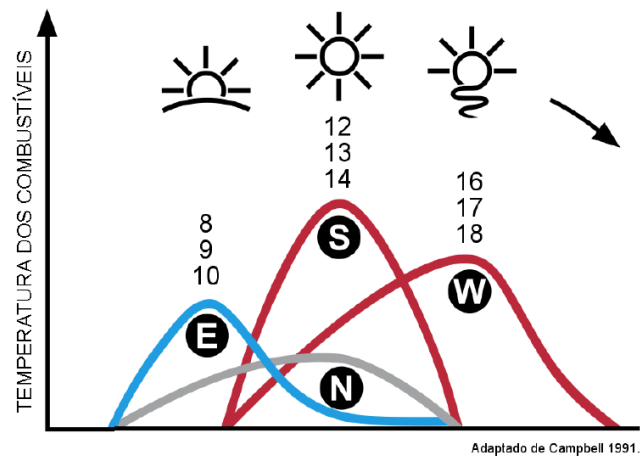


Figura 19 – Inflamabilidade dos combustíveis florestais (Fonte: ENB, 2016)



Figura 20 – Fatores CPS (Fonte: ENB, 2016)

São muitos e dos mais diversos os fatores que afetam o comportamento do fogo, mas os principais são:

Declive: Aumenta a velocidade de propagação por pré aquecimento dos combustíveis.

Vento: Semelhante ao declive. Favorece a oxigenação da combustão e a rápida secar dos combustíveis florestais.

Exposição: Define a posição do combustível no declive no que respeita à orientação do sol. Zonas expostas ao sol mais secas

Os princípios de análise do CPS são:

- **Informação** sobre alinhamento de fatores;
- Boa **comunicação** da Informação;
- **Linguagem** correta para descrever a comunicação da informação;
- **Previsão de alteração** do comportamento do incêndio;
- **Tática** selecionada para “ganhar”.

G) Check List fogo controlado

Check List		
Responsável de Queima (Planeamento)	S	N
PFC e mapas das parcelas a tratar e sua área envolvente		
Comunicações (telemóvel e contactos AHBV, GNR e outros de relevância)		
Kit Meteorológico, binóculos e máquina fotográfica		
Combustíveis da viatura, dos pinga-lumes e logística suficiente		
Kit primeiros socorros, água e comida		
Responsável de Queima (Notificação)	S	N
Comunicação CDOS – via 117		
<ul style="list-style-type: none"> • Canais ROB/SIRESP atribuídos – manobra e tático (queimas simultâneas) 		
<ul style="list-style-type: none"> • Comunicação de Supervisor, operacionais credenciados e equipas envolvidas 		
<ul style="list-style-type: none"> • Gestão de fumo – necessidade de outros avisos e recursos 		
Comunicação GTF – via telemóvel, sms ou email		
Briefing inicial (transmitir)		
Responsável de Queima e Operacionais de Queima	S	N

Objetivos do plano de fogo		
Meteorologia Prevista vs meteorologia corrente		
Área a tratar, faixas existentes e sua envolvente orográfica		
Características dos combustíveis florestais na parcela e na sua envolvente		
Comportamento de fogo expectável face à(s) técnica(s) de ignição a utilizar		
Tarefas e missão dos operacionais e equipas envolvidas		
Gestão de fumo – consequências durante a queima		
Protocolos de segurança (transmitir)		
Indicadores Pré-Fogo		
Pontos críticos e outros fatores locais		
Equipamentos de proteção individual de acordo com tarefas e missão designadas		
LACES - Vigias		
LACES – Ponto de ancoragem		
LACES – Plano de Comunicações		
LACES – Caminhos de fuga		
LACES – Zonas de Segurança		
Outros Protocolos		
Plano de contingência face a fuga de fogo /projeções/alteração comportamento		
Plano de evacuação médica		
Ponto de decisão final – uso do fogo (Observar e comunicar)		
Localização dos operacionais e equipas de acordo com o definido		
Equipamentos coletivos em funcionamento sem nada a registar		
Todas as instruções e protocolos entendidos pelos operacionais e equipas		
Início teste de queima – ponto de ancoragem		
Teste de queima de acordo com comportamento de fogo planeado		
Início técnico de condução do fogo		
Avaliação – uso do fogo (Observar e comunicar)		
Técnica adequada face ao comportamento do fogo		
Operacionais e equipas envolvidas suficientes		
Controlo total sobre as tarefas e missão dos operacionais e equipas		

H) Briefing Final

O objetivo deste briefing deve servir para futuras ações de fogo controlado, minimizando assim os impactos negativos, bem como o incremento da segurança dos operacionais e equipamentos envolvidos. Todos os procedimentos devem ser revistos na etapa final.

1. O que se propôs realizar no planeamento?
2. A implementação foi de acordo com o planeado?
3. Que alterações foram necessárias face ao planeado?
4. Que aprendizagem se retira da implementação?
5. O que pode ser melhorado?

I) Protocolos de Segurança

Pré fogo (briefing) + Uso do fogo + Pós Fogo (consolidação da queima)

LACES		Indicadores
Look Out Vigia	<ul style="list-style-type: none">• Experientes e competentes sobre comportamento de fogo;• Nº Suficiente para cobrir a necessidade da segurança;• Visibilidade ou conhecimento sobre a localização de operacionais e equipas de apoio;• Visibilidade ou Conhecimento dos caminhos de fuga e zonas de segurança;• Conhecimento dos pontos críticos;	<ul style="list-style-type: none">• Alterações no comportamento de Fogo;• Mudanças na coluna de fumo, direção do vento;• Formação de dedos, e focos secundários;• Aproximação do fogo a linhas de água, cumeadas; colos, etc.;• Possíveis barreiras, obstáculos, outros imprevistos;• Constante atualização

	<ul style="list-style-type: none"> • Detentor de mapas, binóculos e kit meteorológico. 	dos caminhos de escape.
Anchor Point Ponto de Ancoragem	<ul style="list-style-type: none"> • Faixa de controlo natural ou artificial, onde se inicia a ignição em segurança. 	<ul style="list-style-type: none"> • Essencial para a correta gestão do fogo ou supressão do fogo e segurança da equipa operacional; • Imprescindível na utilização do primeiro caminho de escape e segurança de veículos.
Communications Comunicações	<ul style="list-style-type: none"> • Em constante comunicação com responsável de queima e chefe de segurança; • Comunicar em forma de linguagem CPS - Alinhamento de fatores (vento, topografia e exposição solar); • Fornecer pontos de situação face planeado vs observado • Antecipar cedo para não reagir tarde. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de combustível, e fatores de propagação do fogo?; • Possíveis pontos críticos?; • Protocolos de segurança em cumprimento?; • Fundamental ter sempre a bateria disponível, para evitar perda de comunicação.
Escape Route Caminho de Fuga	<ul style="list-style-type: none"> • Vigia essencial na (re)avaliação e atualização de caminhos de fuga; • Se possível, mais que uma 	<ul style="list-style-type: none"> • Caminho(s) previamente definido(s) para acesso a zona segura;

	<p>alternativa;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evitar caminhos de fuga a favor do declive; • Em caso de situação de necessidade de fuga, observar a fadiga e a progressão no terreno dos operacionais. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se possível, deve ser o mais visível possível, com pouco combustível associado, bem como o mais rapidamente transitável; • Em geral, o melhor caminho seguro é dirigir-se à zona negra (queimado); • Sinalização de afloramentos rochosos, declives acentuados e outros pontos críticos de orografia.
<p>Security Zone</p> <p>Zona Segura</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Zona, sem combustível, onde a segurança de todos os operacionais e viaturas é o fator prioritário. 	<ul style="list-style-type: none"> • De rápido acesso; • Afastada de combustíveis pesados; • Evitar proximidade de linhas de água, colos e escarpas; • Local no sentido inverso à dispersão do fumo; • Em geral, zonas queimadas anteriormente.



Figura 21 – Protocolo LACES (Fonte: ENB, 2014)

J) Segurança nas operações com veículos

Antes do fogo controlado

A. Verificação das condições gerais do veículo

- a. Pneus – desgaste, cortes e eventuais deformações;
- b. Jantes – fraturas, aperto das porcas de ligação;
- c. Luzes e sinalização de emergência – ausência, danos;
- d. Níveis – água, óleo, gasóleo, pressão dos pneumáticos;
- e. Limpeza e preparação – estado de limpeza, plano de manutenção, inspeções anuais;

B. Verificação das condições operacionais do veículo

- a. Capacidade de água – tanque de água completamente cheio;
- b. Bomba hidráulica – funcionamento, manutenção;
- c. Mangueiras – estado, acondicionamento;

- d. Agulhetas - estado, acondicionamento;
- e. Rádios - estado, acondicionamento;
- f. Material sapador – estado de conservação dos cabos, afiação de lâminas, acondicionamento;

Durante as deslocações e uso do fogo controlado

C. Segurança com pessoal

- a. Deslocação - lotação do veículo coincidente com os lugares da cabine, percurso de viagem dentro da cabine;
- b. Saída e entrada para o veículo – chefe de equipa é o ultimo a entrar e o primeiro a sair verificando condições de segurança;
- c. Equipamento de proteção individual (EPI) – todos os elementos dispõem de EPI completo;

D. Segurança com o veículo

- a. Reconhecimento dos acessos – posicionamento do veículo em local seguro, reconhecimento da rede viária florestal e das áreas a tratar com fogo; atender ao declive;
- b. Deslocação – postura defensiva, em antecipação a possíveis situações de perigo;
- c. Manobras – efetuadas apenas pelo condutor, sem presença de outros operacionais dentro da cabine;
- d. Posicionamento – colocação num local que permita o cruzamento de outros veículos, posicionamento em sentido de caminho de fuga;
- e. Portas e vidros – fechados no decorrer do fogo no sentido de evitar a entrada de partículas em combustão, assegurar atmosfera de liberta de fumo no interior;
- f. Manuseamento de equipamentos e bombagem –
- g. Material e equipamentos – acondicionamento adequado para evitar acidentes;
- h. Estrutura, molas da suspensão e cárter – inspeção imediata destes elementos face a impacto com rochas ou outros objetos ocultos na vegetação;

Fim do fogo controlado – deslocação para o local de briefing e logística

E. Segurança com pessoal

- a. Deslocação - lotação do veículo coincidente com os lugares da cabine, percurso de viagem dentro da cabine;
- b. Equipamento de proteção individual (EPI) – todos os elementos mantêm EPI completo;

F. Segurança com o veículo

- a. Deslocação – postura defensiva, em antecipação a possíveis situações de perigo, precaução face ao reservatório do veículo, em caso de não estar em capacidade máxima;
- b. Posicionamento – estacionamento que permita rápida mobilização do recurso em caso de necessidade;

K) 10 Normas de Segurança do Supervisor de queima e chefe de segurança

- 1- Conhecimento total da área a queimar, seus pontos críticos e da área envolvente
- 2- Manter-se informado sobre as condições e previsões meteorológicas;
- 3- Manter-se sempre informado sobre o comportamento do fogo;
- 4- Basear todas as ações no comportamento atual e esperado do fogo;
- 5- Identificar os caminhos de fuga e manter os operacionais e equipas informados;
- 6- Colocar vigias suficientes para cobertura integral da área a queimar;
- 7- Manter comunicação constante com os operacionais e equipas;
- 8- Fornecer instruções claras e assegurar-se que são cumpridas;
- 9- Manter os operacionais e equipas sob controlo a todo o instante;
- 10- Manter-se em alerta, calmo e atuar decisivamente face a alterações de comportamento ou fuga de fogo;

L) 18 Situações de Perigo

- 1-** Não foi efetuado reconhecimento da parcela a queimar, da zona envolvente e dos pontos críticos;
- 2-** Não existe conhecimento das estratégias, táticas e perigos durante o pré-fogo, uso do fogo e pós fogo;
- 3-** As instruções e tarefas em briefing inicial foram pouco claras, e como tal a missão a realizar é confusa;
- 4-** Não existe conhecimento da meteorologia e fatores locais que influenciam o comportamento do fogo;
- 5-** Alteração da velocidade do vento e/ou sua direção;
- 6-** Não foram identificados caminhos de fuga e zonas de segurança;
- 7-** Falta de comunicações entre operacionais, equipas e responsável de queima;
- 8-** Condução de técnicas de ignição de fogo sem ponto de ancoragem;
- 9-** Construção de faixas de segurança ou de contenção sem ponto de ancoragem;
- 10-** Construção de faixas de segurança e contenção contra o declive, quando aplicado o fogo a favor do declive;
- 11-** Combustíveis florestais por arder entre os operacionais, as equipas e o fogo;
- 12-** Não se consegue ver o fogo, nem comunicar com quem consiga;
- 13-** Quando se encontra numa encosta, e existe material incandescente a rolar que pode provocar focos secundários;
- 14-** Alteração repentina do ar para mais quente e seco;
- 15-** Projeções frequentes de partículas incandescentes para fora da parcela a queimar;
- 16-** Características dos combustíveis, orografia da área envolvente e comportamento de fogo tornam difíceis os caminhos de fuga com acesso às zonas de segurança;
- 17-** Face a fuga do fogo da parcela ou projeções secundárias, a tentativa de supressão imediata pode obstruir os protocolos de segurança e colocar em risco os operacionais e equipamentos;
- 18-** Desconcentração ou relaxamento face às tarefas e missão designadas.

M) Plano de Contingência

Um Plano de Fogo Controlado é um documento de planeamento que deve servir para a sua implementação. Um bom plano é essencial para o sucesso do uso da técnica de fogo controlado como ferramenta de gestão florestal.

No entanto, mediante as condições CPS e a alterações previsíveis de comportamento de fogo no dia de queima é necessário ajustar a implementação face ao planeado. Deve o supervisor registar em PFC e POQ e outros relatórios solicitados as devidas alterações e sua justificação.

Questões comuns para a necessidade de elaboração de um plano de contingência:

- Alteração dos objetivos do PFC
- Alteração da complexidade das operações face ao planeado em PFC
- Alteração do comportamento de fogo expectável face à prescrição e condução do fogo
- Alteração da dimensão da área ou dimensão superior de pontos críticos face ao planeado em PFC
- Alteração das técnicas de ignição face à segurança da queima e recursos existentes.
- Possível fuga de fogo ou projeções secundárias
- Segurança dos recursos existentes
- Necessidade de socorro ou evacuação médica

O PFC deve ser suficiente flexível para minimizar a necessidade de um plano de contingência.

10 – Bibliografia

APIF. (2005). *Plano Nacional Defesa da Floresta Contra Incêndios – Relatório intercalar*. Acedido a 17 de Julho de 2016, no web site da: Superior Agronomia, Instituto: http://www.isa.utl.pt/pndfci/relatorio_intercalar/docs/8_2.pdf

Batalha, C. e Silva, F. (1859). *Memoria sobre o pinhal nacional de Leiria – suas maderas e productos rezinosos*. 2ª Edição, Imprensa Nacional. Lisboa.

Bingelli, F. e Salgueiro, A. (2009). Grupo de Análise e Uso do Fogo, uma nova realidade no combate aos incêndios florestais em Portugal. *Paradox, o Paradoxo do Fogo*. Acedido a 17 de Julho de 2016, no web site da: FireParadox: www.fireparadox.org/fp1/IMG/pdf_Sup_Paradox01_Pt.pdf

Decreto-Lei nº 488/70 de 21 de Outubro. *Diário da República nº 244/1970, I Série*. Ministérios das Finanças e da Economia. Lisboa.

Decreto-Lei nº 327/80 de 26 de Agosto. *Diário da República nº 196/1980, I Série*. Presidência do Concelho de Ministros e Ministério da Agricultura e Pescas. Lisboa.

Decreto-Lei nº 334/90 de 29 de Outubro. *Diário da República nº 250/1990, Série A*. Ministério do Planeamento e da Administração do Território. Lisboa.

Decreto-Lei nº 252/92 de 19 de Novembro. *Diário da República nº 268/1992, I Série A*. Ministério da Administração Interna. Lisboa.

Decreto-Lei nº 316/95 de 28 de Novembro. *Diário da República nº 275/1995, I Série A*. Ministério da Administração Interna. Lisboa.

Decreto-Lei nº 109/99 de 15 de Maio. *Diário da República nº 94/2009, I Série*. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.

Decreto-Lei nº 179/99 de 21 de Maio. *Diário da República nº 118/2009, I Série A*. Governo de Portugal. Lisboa.

Decreto-Lei nº 310/2002 de 18 de Dezembro. *Diário da República nº 292/2002, I Série A*. Ministério das Cidades, Ordenamento de Território e Ambiente. Lisboa.

Decreto-Lei nº 156/2004 de 30 de junho. *Diário da República nº 152/2009, I Série A*. Governo de Portugal. Lisboa.

Decreto-Lei nº 124/2006 de 28 de junho. *Diário da República nº 123/2006, I Série A*. Governo de Portugal. Lisboa.

Decreto-Lei nº 17/2009 de 14 de janeiro. *Diário da República nº 9/2009, I Série*. Governo de Portugal. Lisboa.

Decreto Regulamentar nº 55/81 de 18 de dezembro. *Diário da República nº 290/1981, I Série*. Ministérios da Defesa Nacional, da Administração Interna e da Agricultura, Comércio e Pescas. Lisboa.

Decreto Regulamentar nº 67/85 de 22 de Outubro. *Diário da República nº 243/1985, I Série*. Ministério da Administração Interna. Lisboa.

Despacho n.º 14031/2009, de 22 de junho. *Diário da República nº 118/2009, II Série*. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.

Despacho nº 7511/2014, de 9 de junho. *Diário da República nº 110/2014, II Série*. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.

Fernandes, P. (2005). *Fogo controlado. Contributo para o Plano de Fogo de DFci*. Departamento Florestal, UTAD. Vila Real.

ICNF, IP, (2014). *Análise das causas dos incêndios Florestais (2003-2013)*. Lisboa.

ICNF, IP, (2016). *Sistema de Gestão de Incêndios Florestais (SGIF)*. Lisboa.

ICNF, IP. (2006). *Relatório dos peritos americanos em fogo controlado*. Acedido a 17 de Julho de 2016, no website da: Conservação da Natureza e Florestas, Instituto: <http://www.icnf.pt/portal/florestas/dfci/relat/rel-if/rel-perit-eua>

Lei nº 10/81, de 10 de Julho. *Diário da República nº 156/1981, I Série*. Assembleia da República. Lisboa.

Lei nº 19/86. *Diário da República nº 164/1986, I Série*. Assembleia da República. Lisboa.

Lei nº 14/2004 de 8 de Maio. *Diário da República nº 108/2004, I Série A*. Assembleia da República. Lisboa.

Portaria nº 1061/2004 de 21 agosto. *Diário da República nº 197/2004, I Série B*. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.

Portaria nº 35/2009 de 16 de Janeiro. *Diário da República nº 11/2009, I Série*. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.

Resolução da Assembleia da República nº24/2003. *Diário da República nº 78/2003, I Série A*. Assembleia da República. Lisboa.

Resolução de Concelho de Ministros nº 54/86. *Diário da República nº 134/1986, I Série*. Concelho de Ministros. Lisboa.

Resolução de Concelho de Ministros nº 58/2005. *Diário da República nº 47/2005, I Série B*. Concelho de Ministros. Lisboa

Resolução de Concelho de Ministros nº 65/2006, de 26 de maio. *Diário da República nº 102/2006, I Série B*. Presidência de Concelho de Ministros. Lisboa

Resolução do Conselho de Ministros n.º 6B/2015, de 4 de fevereiro. *Diário da República nº 124/2015, I Série*. Presidência de Concelho de Ministros. Lisboa.

Sardinha, A. e Macedo, F. (1987). *Fogos Florestais, 1º volume*. Publicações ciência e Vida, Lda. Lisboa.

Silva, J. (1996). *Encontro Pedagógico sobre fogos florestais – Escola sensibilizada é floresta protegida*. Minerva Transmontana, Vila Real.